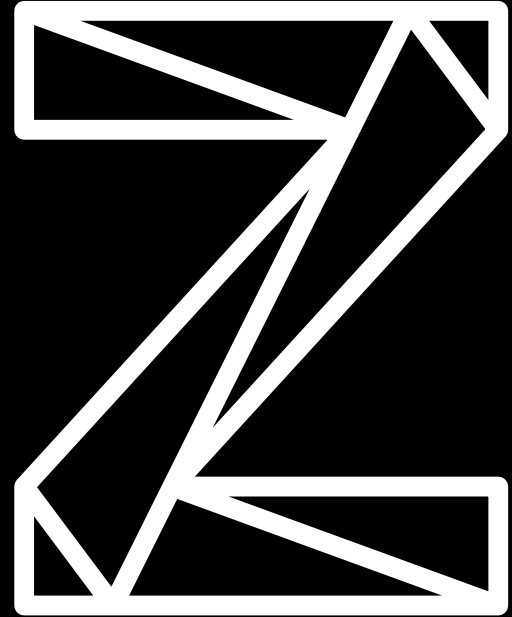


IBM ZとLinuxONEの価値を
最大限に引き出す
最新ストレージ

IBM DS8900F

日本アイ・ビー・エム株式会社
ストレージ・エバンジェリスト
佐野 正和

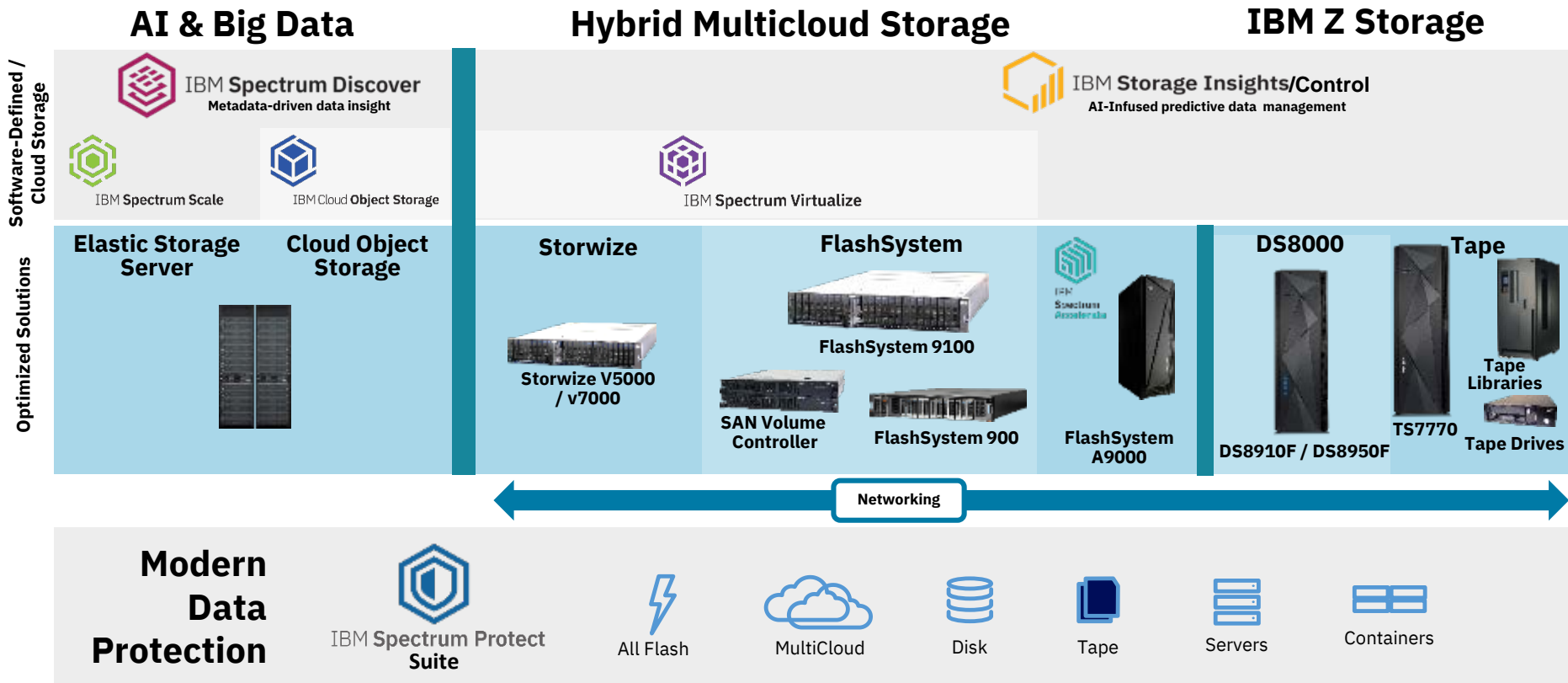


本日の講演内容

- IBM DS8900F
- 可用性・信頼性の向上
- パフォーマンスの向上、先進技術の採用
- サイバー攻撃、セキュリティー対策
- ハイブリッド・クラウド対応
- 障害の事前回避

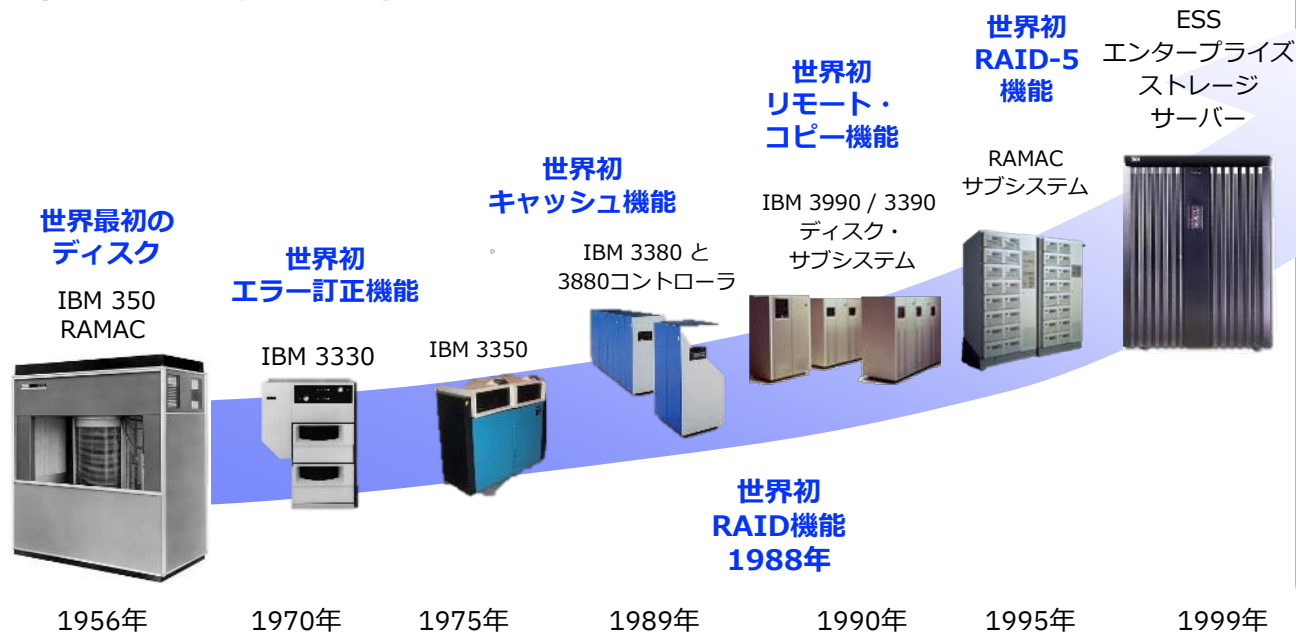


IBM Storage ラインナップ



IBM DS8000シリーズ

世界のディスク装置の本流を60年牽引 常に進化を続ける



**世界トップ20銀行中
18行で採用**

**世界初
自動データ
再配置機能**

DS8000

DS8900F

最新 DS8000シリーズ

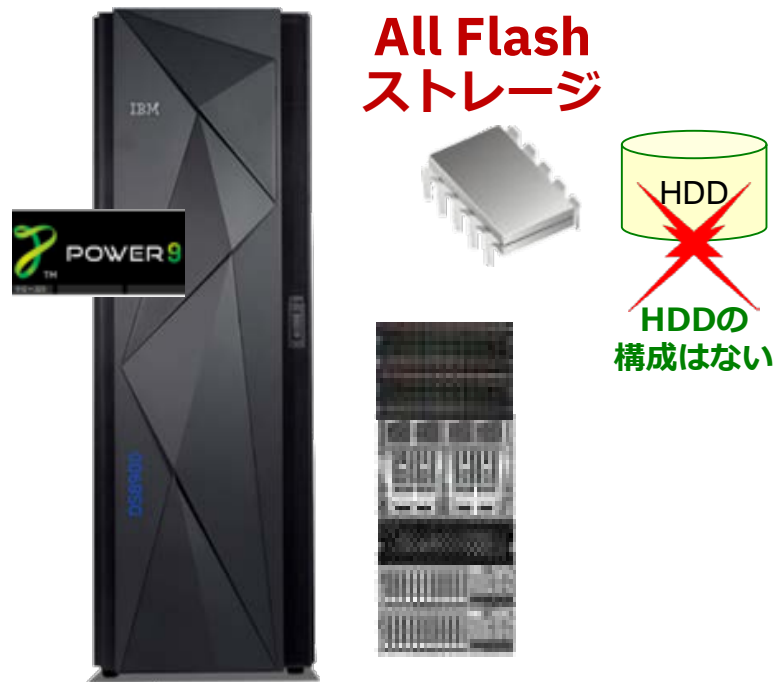
15年継続

2004年 2019年

IBM DS8900F

最新 IBMフラッグシップ・ストレージ DS8900F 概要

- さらなる高速化、大量I/O処理の実現
 - 内部プロセッサとしてPOWER9™ を採用
 - 前モデルのDS8880と比較し、38-60%の IOPS向上
 - ラックレス・モデルでのキャッシュ容量の倍増(最大512GB)
 - 2TB キャッシュ・モデルでの書き込み用キャッシュの倍増
- 高レベルのセキュリティー機能
 - Fibre Channel Endpoint Security機能による転送中データの暗号化を実現
- 新32Gbps ホスト・アダプター搭載
 - 従来の2倍の32Gbps帯域を提供
- 新19インチ・ラック
 - 更なる省スペースを実現：幅 600mm x 奥行 1150mm
- 電源装置の向上
 - DC UPS*からiPDU*へ変更
 - DC UPS分の8Uスペースの削減
 - NVDIMM*による書き込みデータの保持
- DS8000シリーズの信頼性を継承
 - DS8000のすべての先進機能を継続使用可能
 - 99.99999%以上の可用性を実現
- 1/2/3/4年の保障期間モデル



IBM DS8900F

- *DC UPS: DC Uninterruptible Power Supply (無停電DC電源装置)
- *iPDU: Intelligent Power Distribution Unit (インテリジェント電源装置)
- *NVDimm: Non Volatile DIMM (不揮発性メモリ)

IBM Z に最適なストレージ : IBM DS8900F シリーズ



IBM Z



IBM DS8900F



■ IBMサーバーとの強固な連携

- IBM Z と共同開発
- Cloud連携など技術革新にも即時対応

■ 高パフォーマンス

- キャッシュ最適化アルゴリズム(特許)により、オンライン・バッチ両環境で高パフォーマンスを実現
- パフォーマンス向上のための様々な機能
 - zHPF*, zHyperWrite, zHyperLink, Db2との連携
- IBM Zとの連携機能 zHyperLink 環境で最短 18μ秒のレイテンシー (500万IOを実現)

■ 証明された高可用性

- オープン・ハイエンド・サーバーとして実績のあるPOWER9テクノロジーを採用
- 連続稼働ソリューション HyperSwapによる更なる可用性向上、99.99999% (セブン・ナイン) を超える高可用性を実現
- GDPS*やCSM*による自動化管理での確実なオペレーション

■ 最先端のデータ・コピー、災害対策機能

- 業界をリードする3サイト、4サイト・ソリューション
- 転送効率の高いグローバル・ミラーでの最短3秒のRPO

■ 高レベルのセキュリティー機能

- 業界唯一のセーフガード・コピー機能により高いサイバー・レジリエンスを提供
- Fibre Channel Endpoint Security機能による転送中データの暗号化を実現

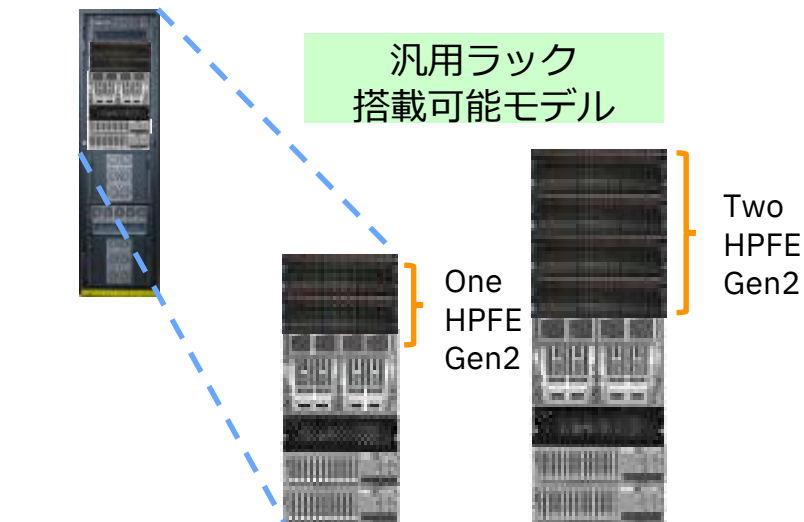
■ クラウド、コンテナ環境への対応

- IBM Spectrum Connect経由でKubernetesと連携しボリュームを動的に提供
- DS8000 TCT*によるクラウドとのデータ連携を実現

- ✓ zHPF : High Performance FICON for z Systems
- ✓ GDPS : IBM Geographically Dispersed Parallel Sysplex
- ✓ CSM : Copy Services Manager
- ✓ TCT : Transparent Cloud Tiering

選択可能なモデル構成

- ◆ IBM Z Model ZR1
- ◆ IBM LinuxONE Rockhopper II (LR1)



(最大物理容量) Max.737TB Max.1.47PB

DS8910F
(533x-993)

DS8910F
(533x-994)

DS8950F
(533x-996)

DS8950F
(533x-996+E96)

IBM DS8910F Flexibility Class

IBM DS8950F Agility Class

IBMラック搭載モデル

1~4 HPFE Gen2

1~4 HPFE Gen2

5~8 HPFE Gen2



Max.2.95PB



Max.2.95PB



Max.5.9PB

機能諸元比較

(533x-993) (533x-994)



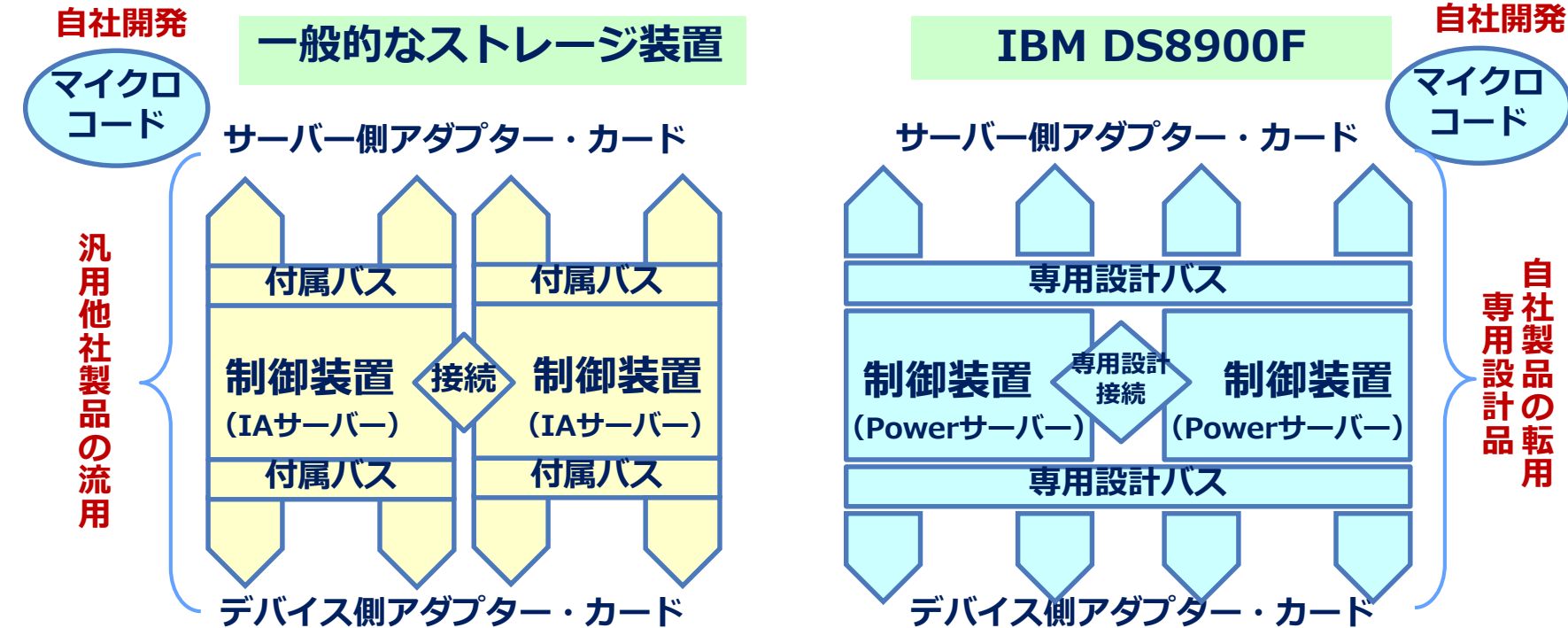
(533x-996) (533x-996+E96)



System	DS8910F Flexibility Class	DS8950F Agility Class
Frames (min / max)	0 / 1	1 / 2
Processor complex (CEC)	2 x IBM Power 9	2 x IBM Power 9
POWER 9 cores per DS8900F system (min / max)	16 / 16	20 / 40
System memory (min / max)	192 GB / 512 GB	512 GB / 2,048 GB
Host Adapter Ports (min / max)	4 / 64	4 / 128
Flash Drives (min / max)	16 / 192	16 / 384
Capacity (min w/800GB Flash / max w/ 15TB Flash)	12.8 TB / 2.95PB	12.8 TB / 5.90 PB
Max IOPs (4K 70/30 R/W mix)	860 K	2,320 K
Max Sequential Read – Write	21 GB/s – 17 GB/s	63 GB/s – 32 GB/s
Minimum response time (4K read hit)		90 µsec
Minimum response time w/ zHyperLink (4K read)		18 µsec

可用性・信頼性の向上

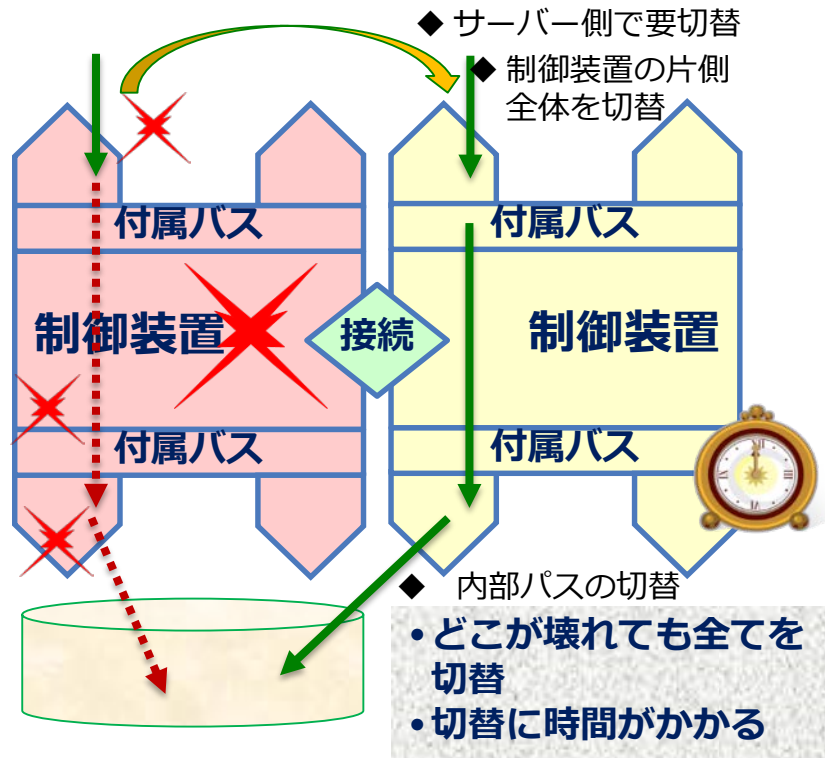
一般的なストレージ装置とIBM DS8900Fの違い



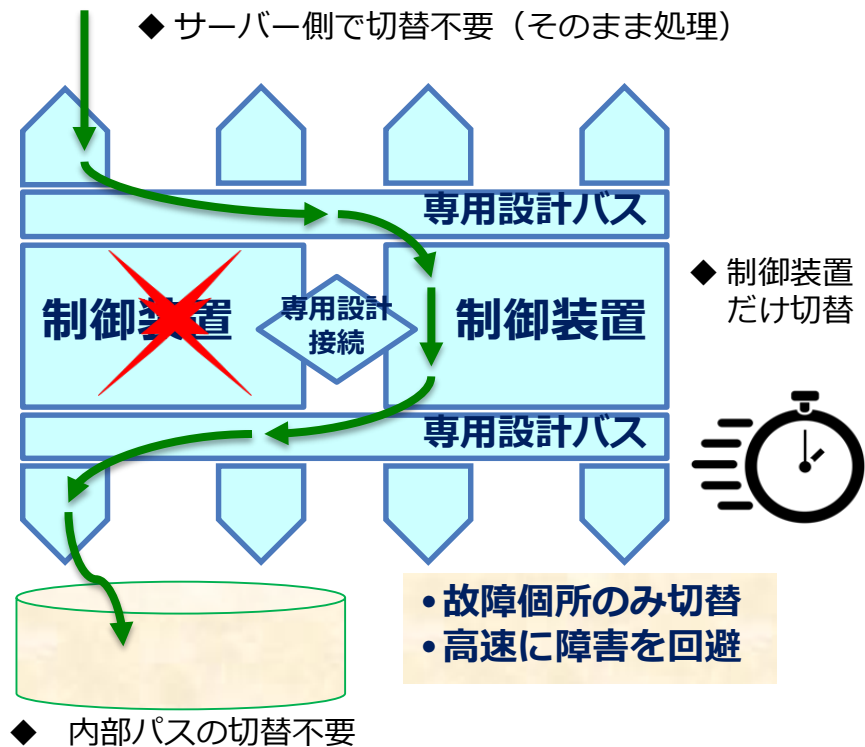
- お客様メリット
- ◆ 主要部品は自社開発製品、品質を徹底管理
 - ◆ 同じ障害を二度と発生させないため

【例】 障害発生時の挙動の違い

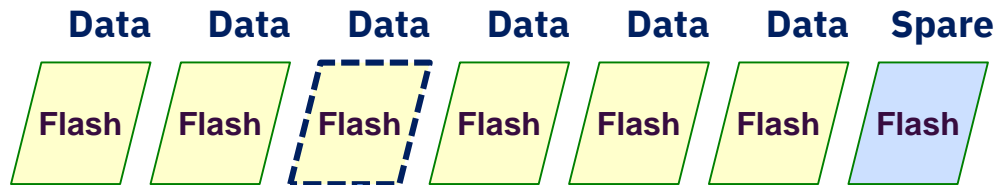
一般的なストレージ装置



IBM DS8900F



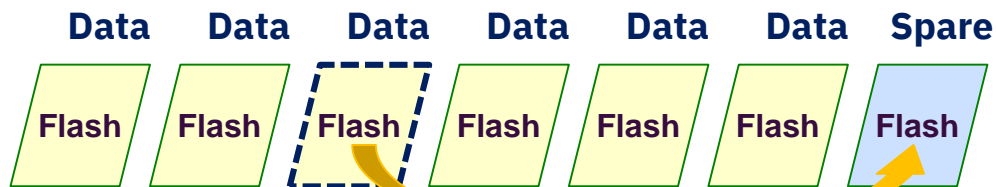
スマート・リビルド：障害発生前に事前退避、部品を交換



- 障害発生後のRAIDの回復作業では全Flashにアクセスが発生し、パフォーマンスへの影響が懸念される
- スマート・リビルドでは不具合の前兆がみられるFlashのみに影響範囲が限定される
- コピー処理速度はRAID回復の場合より速い



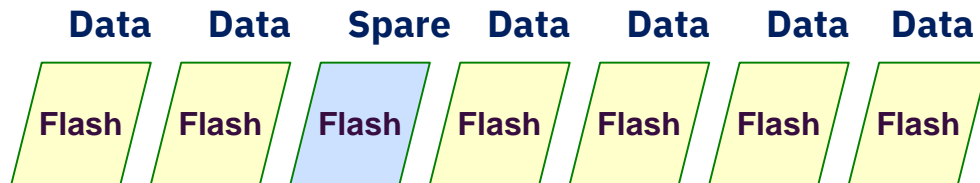
まだ壊れてないけど
何か調子がおかしいぞ！



壊れる前に
データを移動

お客様メリット

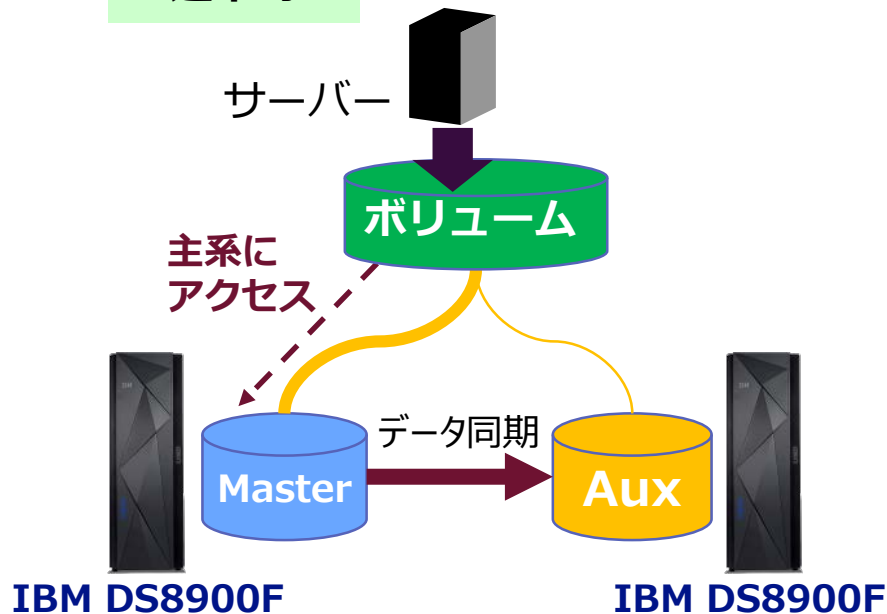
- ◆ 実際の障害発生より前に対応可能
- ◆ 突発的な部品障害による業務への影響を回避
- ◆ パフォーマンスの大幅劣化を回避
- ◆ 運用上の不安な時間を大幅軽減



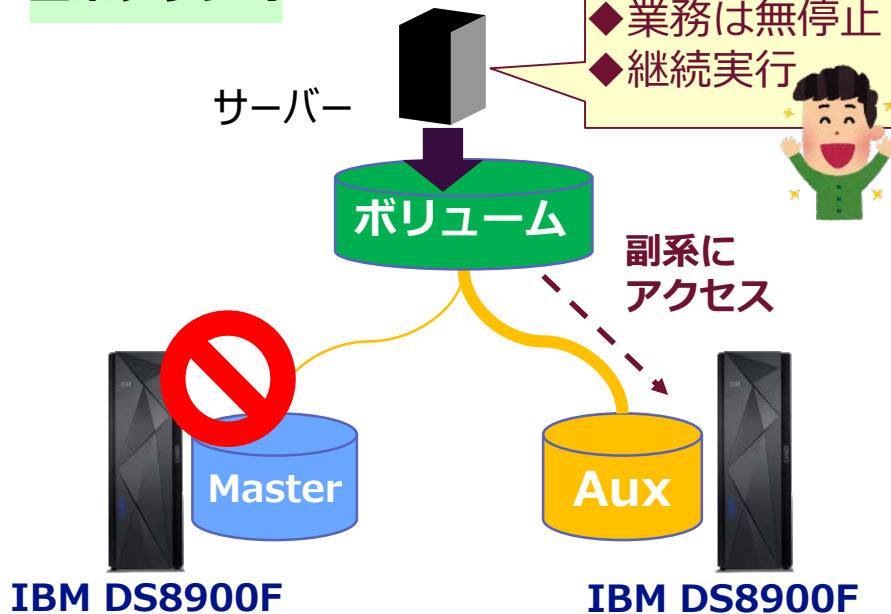
調子が悪いFlashを交換
交換後はスペアとして利用

IBM HyperSwap : 機器全体障害にも対応する連続稼働を実現

通常時



主系ダウン時



お客様メリット

- ◆ 突発的な機器障害を回避
- ◆ 業務の連続稼働を実現

- ◆ 業務停止による企業損失を回避
- ◆ 運用上の安心感を提供

パフォーマンスの向上 先進技術の採用

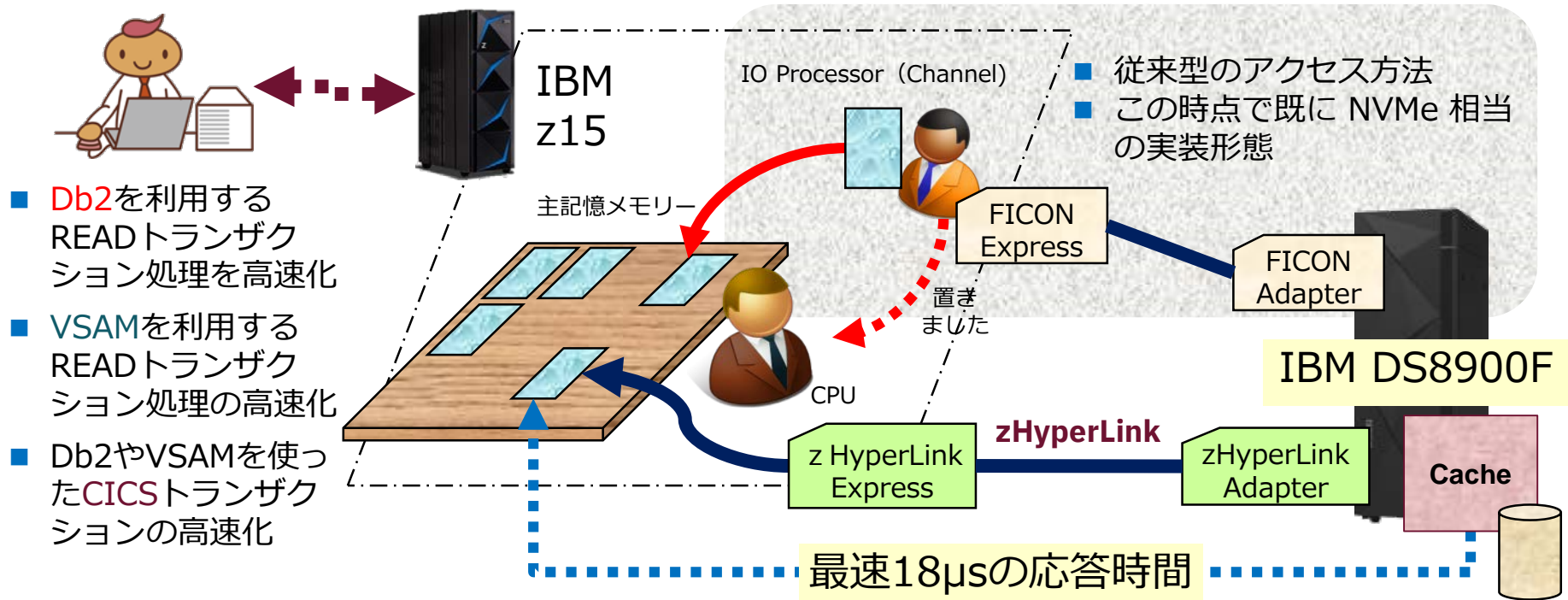
トランザクション処理を高速化する zHyperLink

お客様メリット

◆ 応答時間の高速化

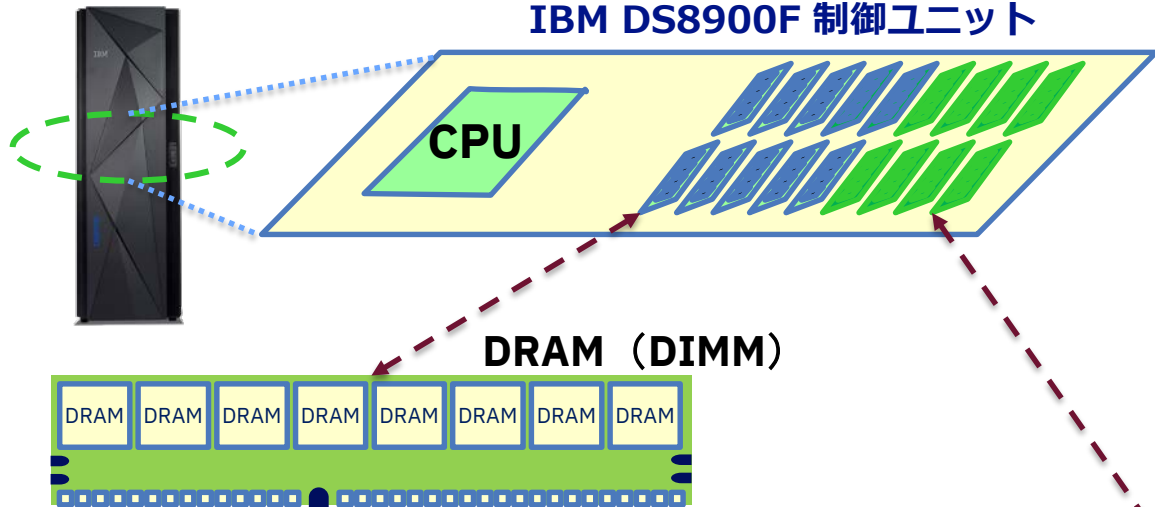
CICSトランザクション

⇒ Db2, ⇒ VSAM



先進技術の採用：NVDIMM の利用

IBM DS8900F



IBM DS8900F 制御ユニット

CPU

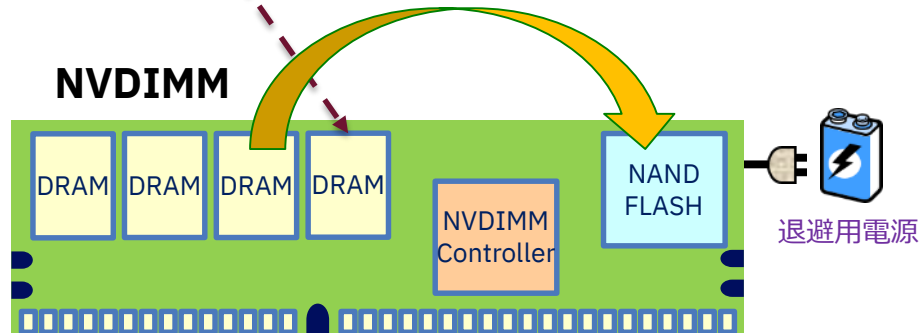
DRAM (DIMM)

- ◆ NVDIMM (Non-Volatile Dual-Inline Memory Module) を
- ◆ 書き込みデータ保管用メモリとして利用
- ◆ 給電が停止された場合、内蔵フラッシュにデータを保存
- ◆ 再開時にはDRAMにデータを戻して利用

お客様メリット

- ▶ データ退避時間短縮による停電時の安心感
- ▶ 電源装置の簡素化⇒障害発生確率低減
- ▶ 部品のコンパクト化⇒機器設置制約の緩和
- ▶ 起動・停止の高速化⇒運用負荷の軽減

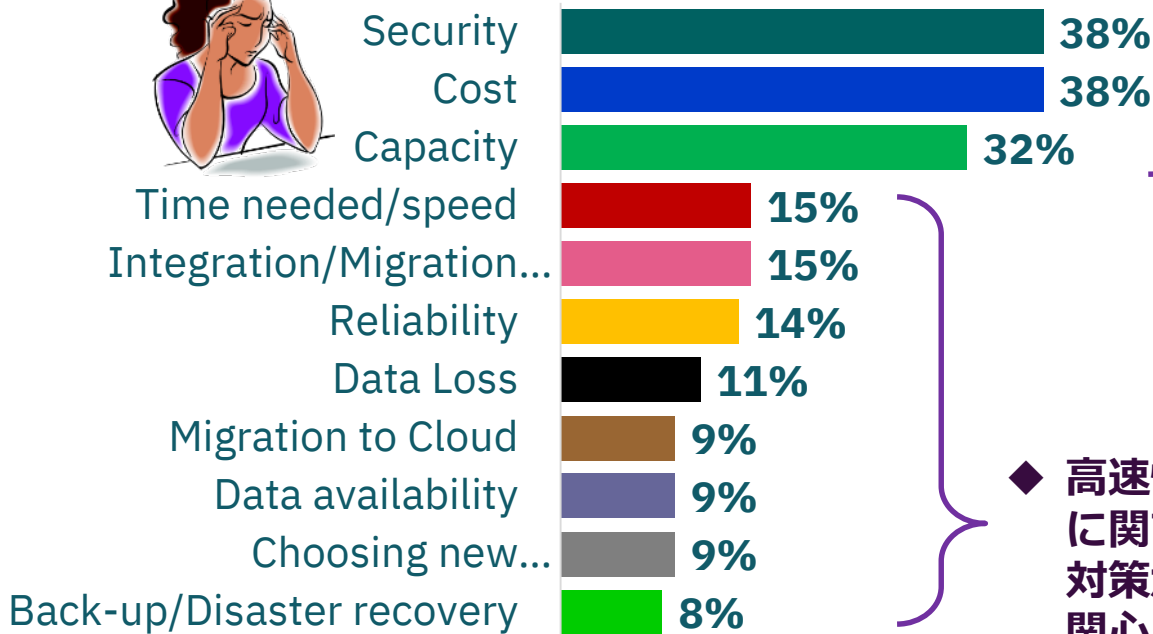
給電停止時にはFlashに退避



サイバー攻撃 セキュリティ対策

ユーザーの関心はセキュリティー、コスト、容量へ

ストレージに関する重要な関心事項



◆ サイバー攻撃やウィルスによる脅威の拡大で、**セキュリティー対策**は大きな関心事になっている

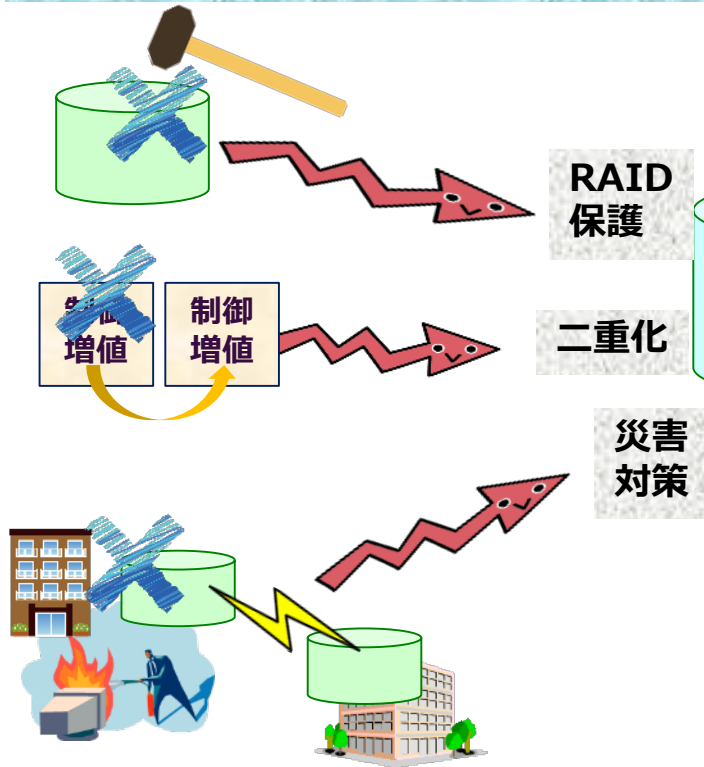
◆ コストと容量は従来より引き続きストレージでは大きな関心事

◆ 高速性、障害対策や災害対策、信頼性に関する心配は、既にある程度現場で対策が行われているため、ユーザーの関心は少なくなってきている

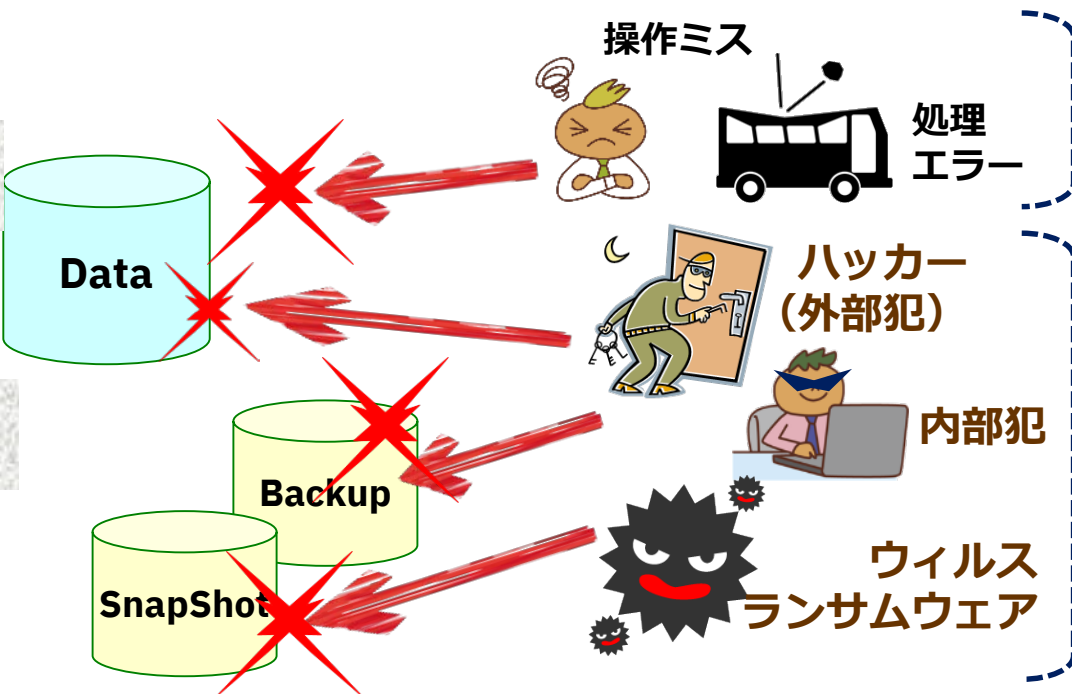
(2017年11~12月、IBM 独自調査)

データの論理的破壊は物理的破壊より脅威度が大きい

物理的破壊



論理的破壊



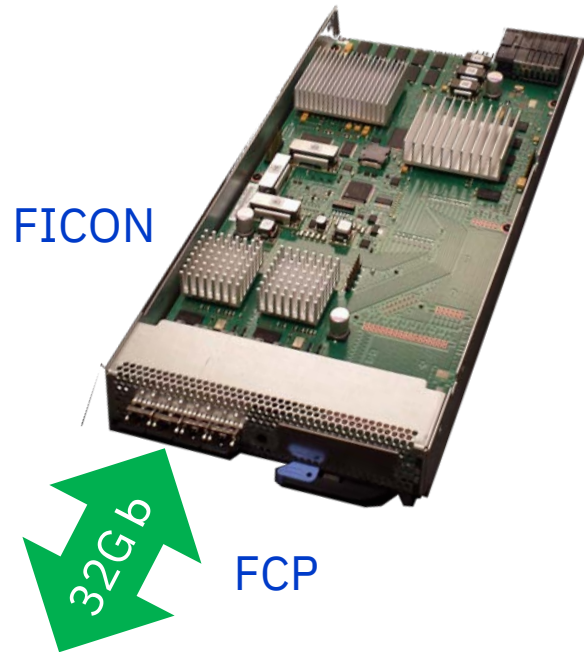
人的ミス

セキュリティ対策が必要

最後の頼りであるバックアップ用データも攻撃の対象

32Gb 暗号化対応 ホスト・アダプター FICON/FCP

- 広帯域、高速レイテンシーの32Gb接続を提供
 - オート・ネゴシエーションにより 16Gb, 8Gbでの接続も可能
- Fibre Channel Endpoint Security機能
 - z15 FICON Express 16SA との接続環境で使用可能
 - エンドポイント認証：認証済みのz15, LinuxONEと DS8900F間でのみ、データ・アクセスを許可
 - 転送中のデータの暗号化
 - リンク上を流れる全てのお客様データを暗号化し、データの盗み取りを防止
 - アプリケーション変更やIBM Z CPUの資源消費は不要なデータ暗号化
- キー管理サーバーによる自動アクセス制御



お客様メリット

- ◆ パフォーマンスの向上
- ◆ 不正アクセス、情報漏洩の防止

IBM Storage Networking b-type SANスイッチ



IBM z15

IBM Storage Networking b-type SAN



IBM DS8900F

他にはない
パフォーマンス



第6世代FC(32Gbps)で
DS8900Fの
パフォーマンスを**最大化**

高度分析用に最適化



データフローを**分析**し、
アプリケーション
パフォーマンス上の
問題を**洞察**

データ保護機能
搭載



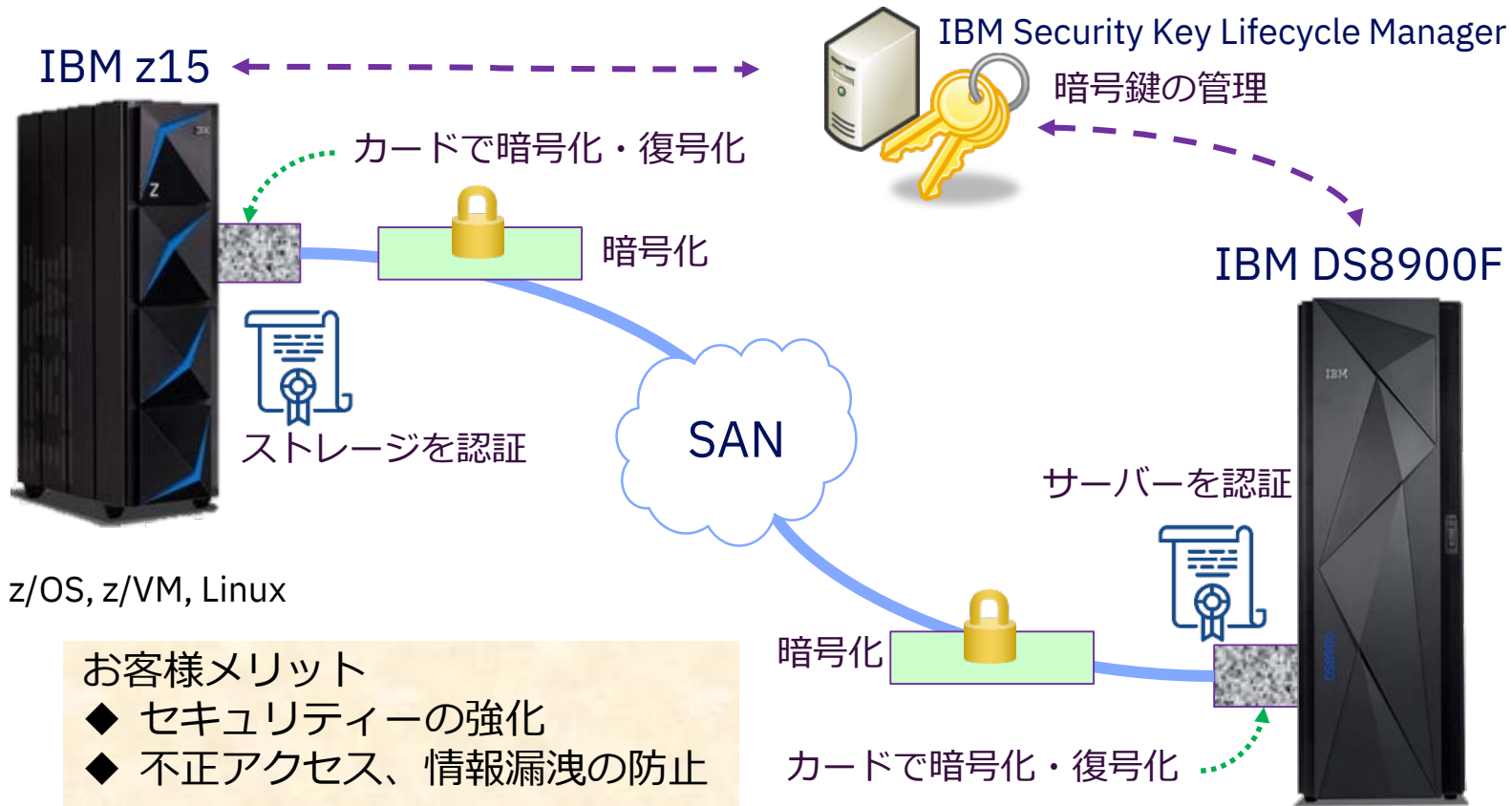
強化された長距離送信
や**インフラライト暗号化**
によるデータ保護で、
DR/BCの安全性を確保

最小電力と冷却を
目指した設計

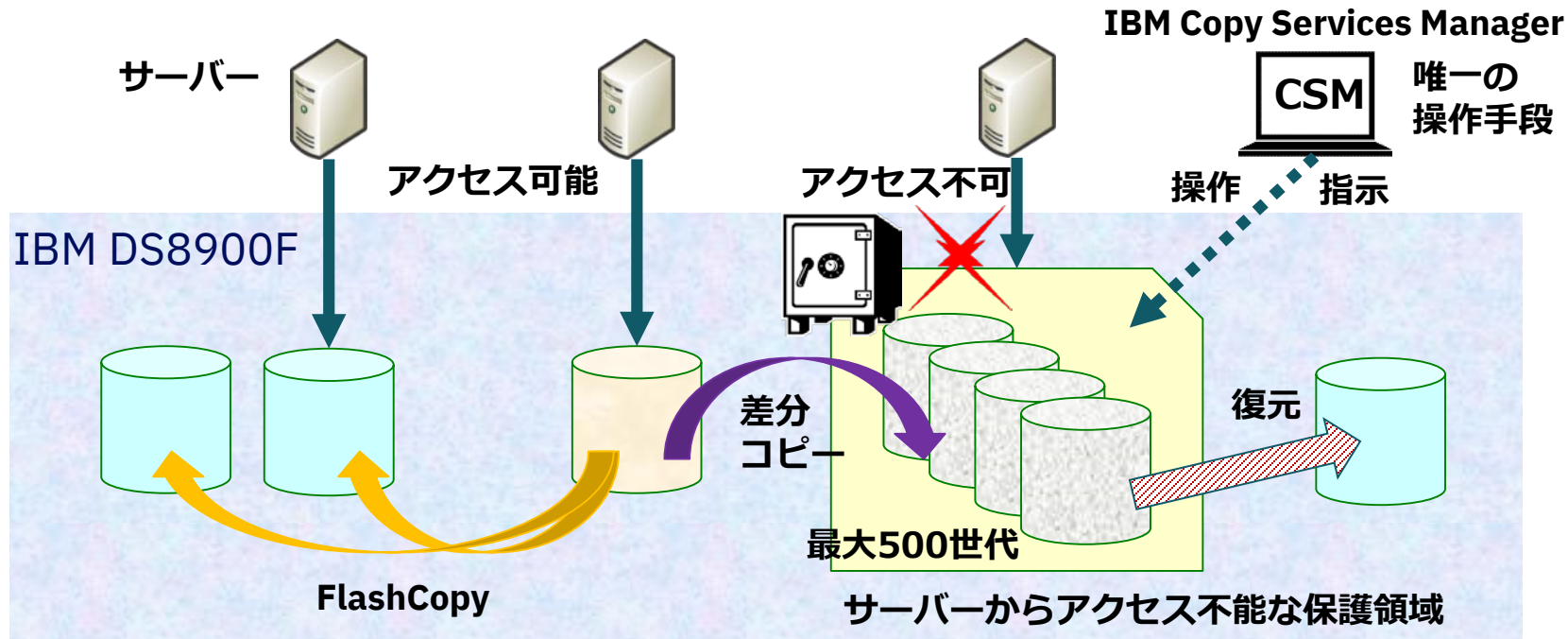


**データセンターの電力
と冷却**を最低限に抑え、
業界最高の効率性を
実現

Fibre Channel Endpoint Security

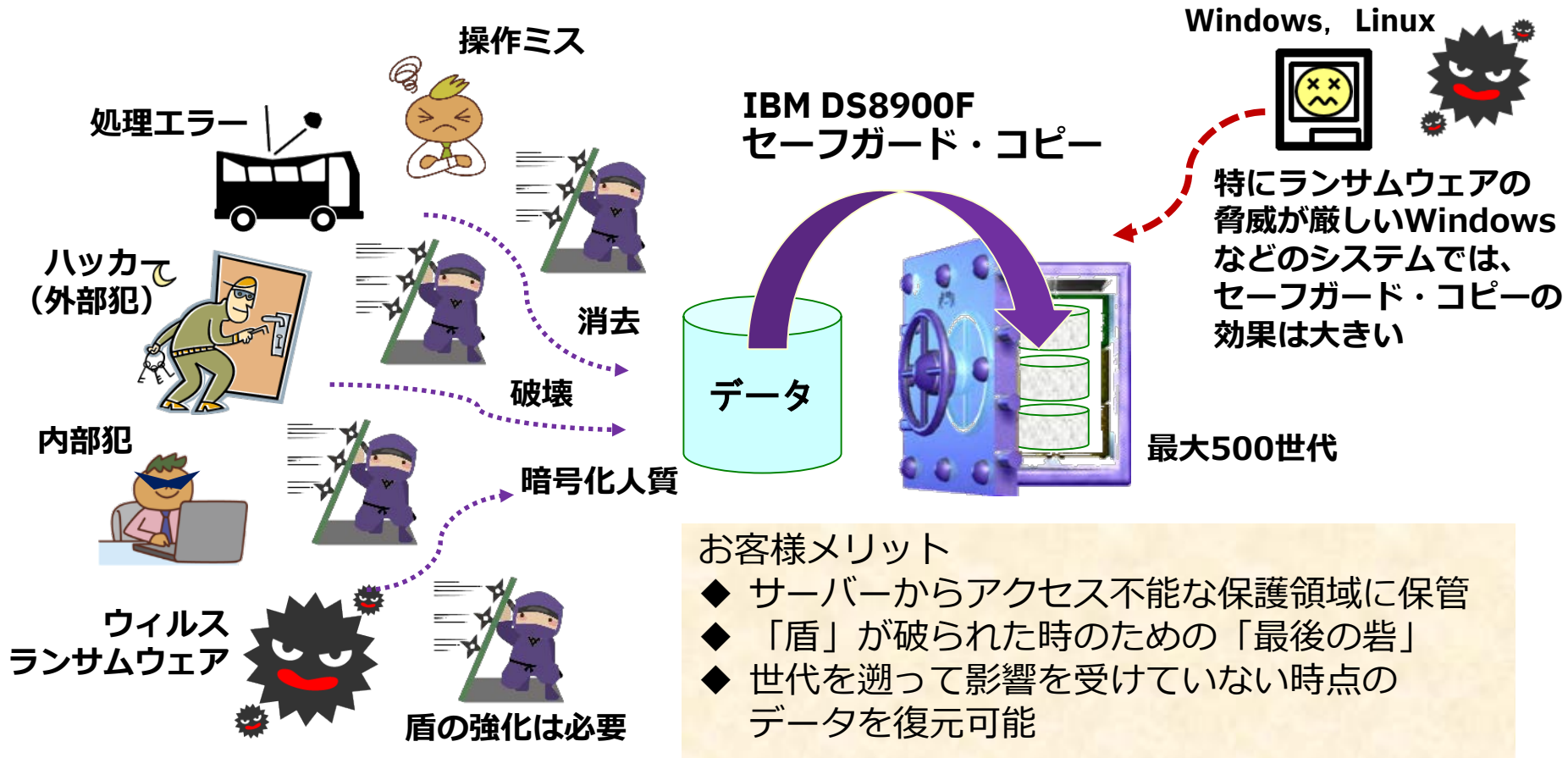


セーフガード・コピー（Safeguarded Copy）の仕組み



- サーバー・アクセスから完全分離された、安全なエリアにバックアップを保管
- インターバル制御で累積型のバックアップを自動取得
- 差分、仮想化により物理容量を90分の1*に削減

データの論理的破壊への対策とセーフガード・コピー



セーフガード・コピー：CSMとの連携による高信頼性

操作権限#1

IBM Copy Services Manager
(セーフガード・コピーに対する唯一の操作手段)

①操作要求

④実行

②確認

③OK!

OK?

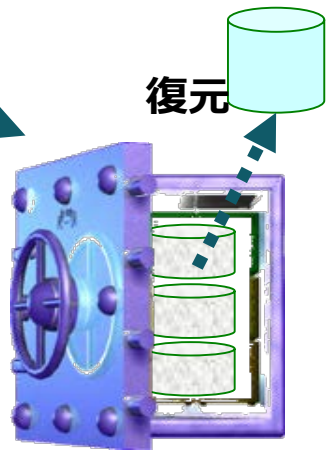
指示

操作

復元

IBM DS8900F
セーフガード・コピー保管領域

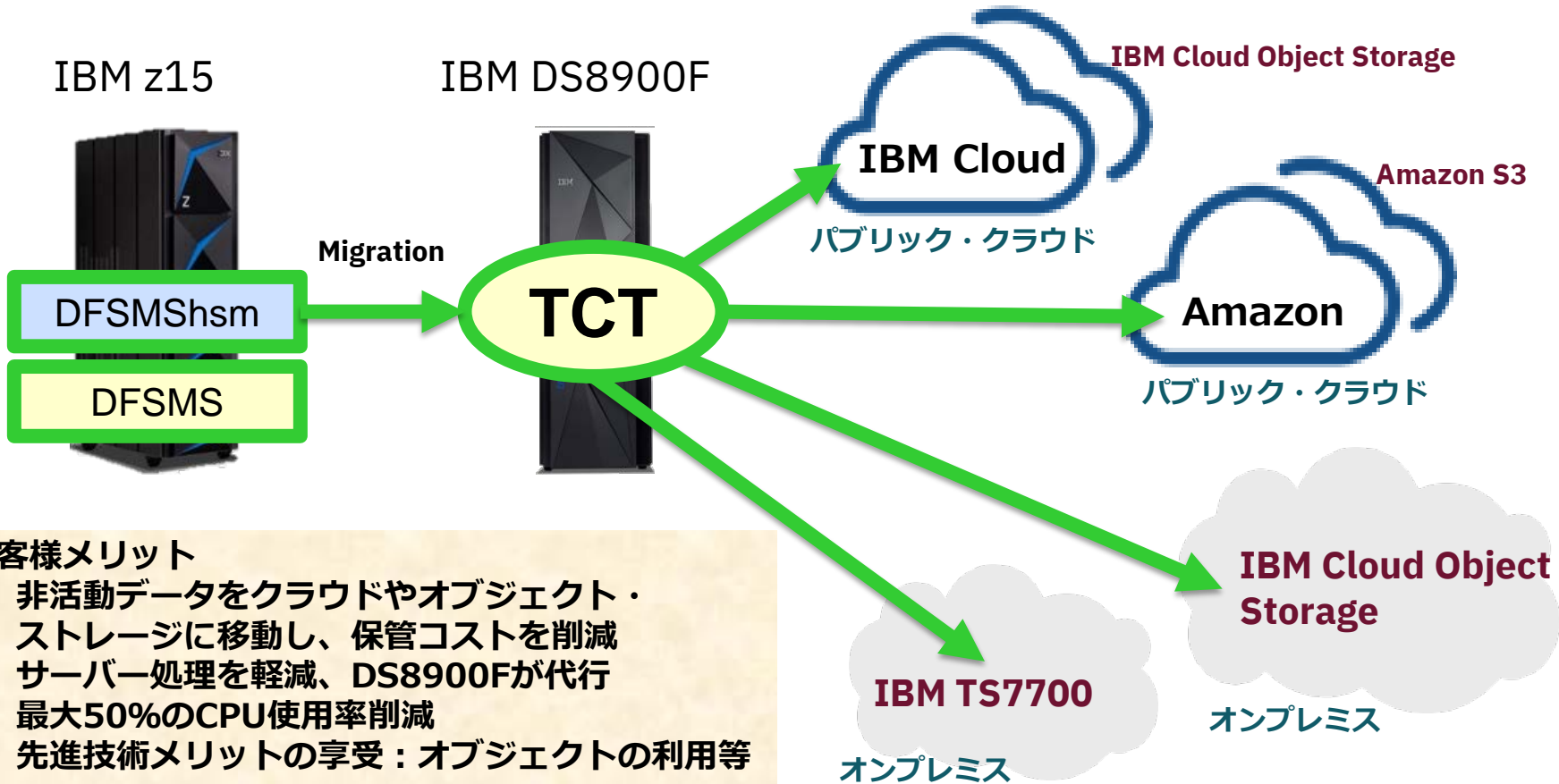
IDの
権限
付与



権限を分散し、捜査に複数のメンバーが関与することで、リスクはより軽減される

ハイブリッド・クラウド対応

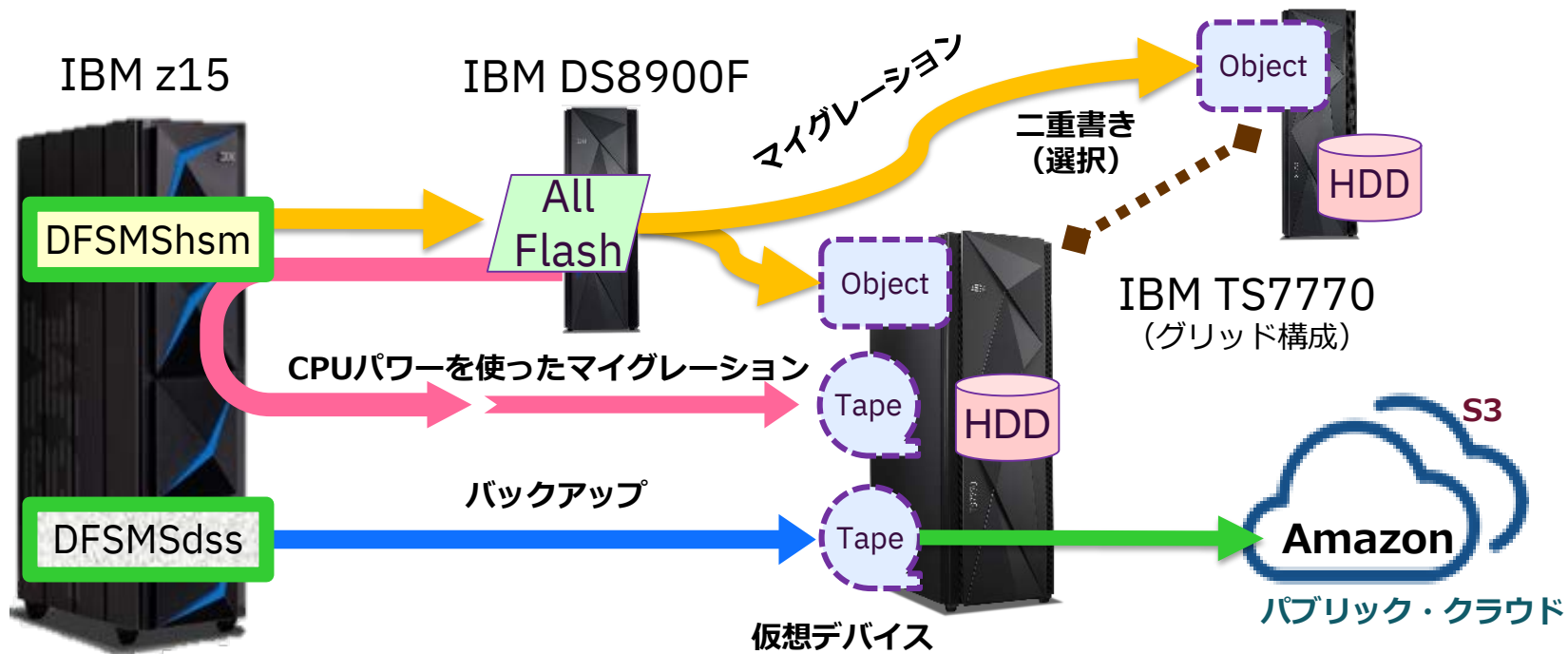
ハイブリッド・クラウドの実現：TCT：Transparent Cloud Tiering



お客様メリット

- 非活動データをクラウドやオブジェクト・ストレージに移動し、保管コストを削減
- サーバー処理を軽減、DS8900Fが代行
- 最大50%のCPU使用率削減
- 先進技術メリットの享受：オブジェクトの利用等

IBM TS7770を組み合わせたハイブリッド・クラウド



お客様メリット

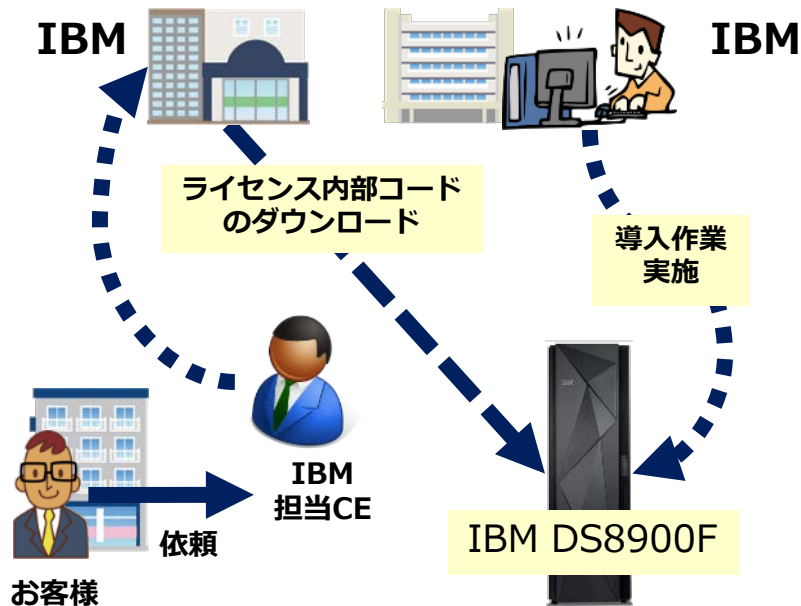
- 非活動データをHDDに移動
- 適材適所を実現
- バックアップの保管先にHDDやクラウドを活用
- All FlashとHDDの組み合わせで保管コストを削減

障害の事前回避

ライセンス内部コードの更新

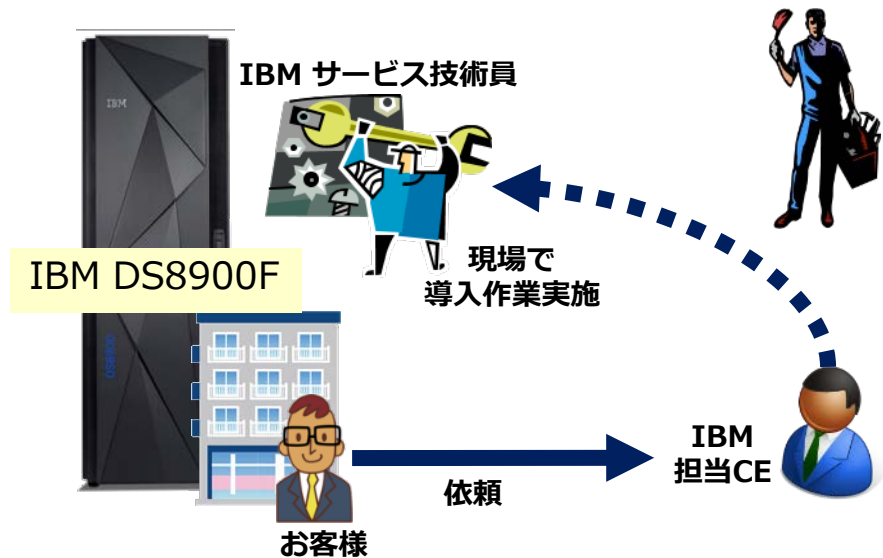
■ リモート・コード・ロード（基本）

- #0991 - Remote code load



■ 現場技術員によるアップグレード（選択）

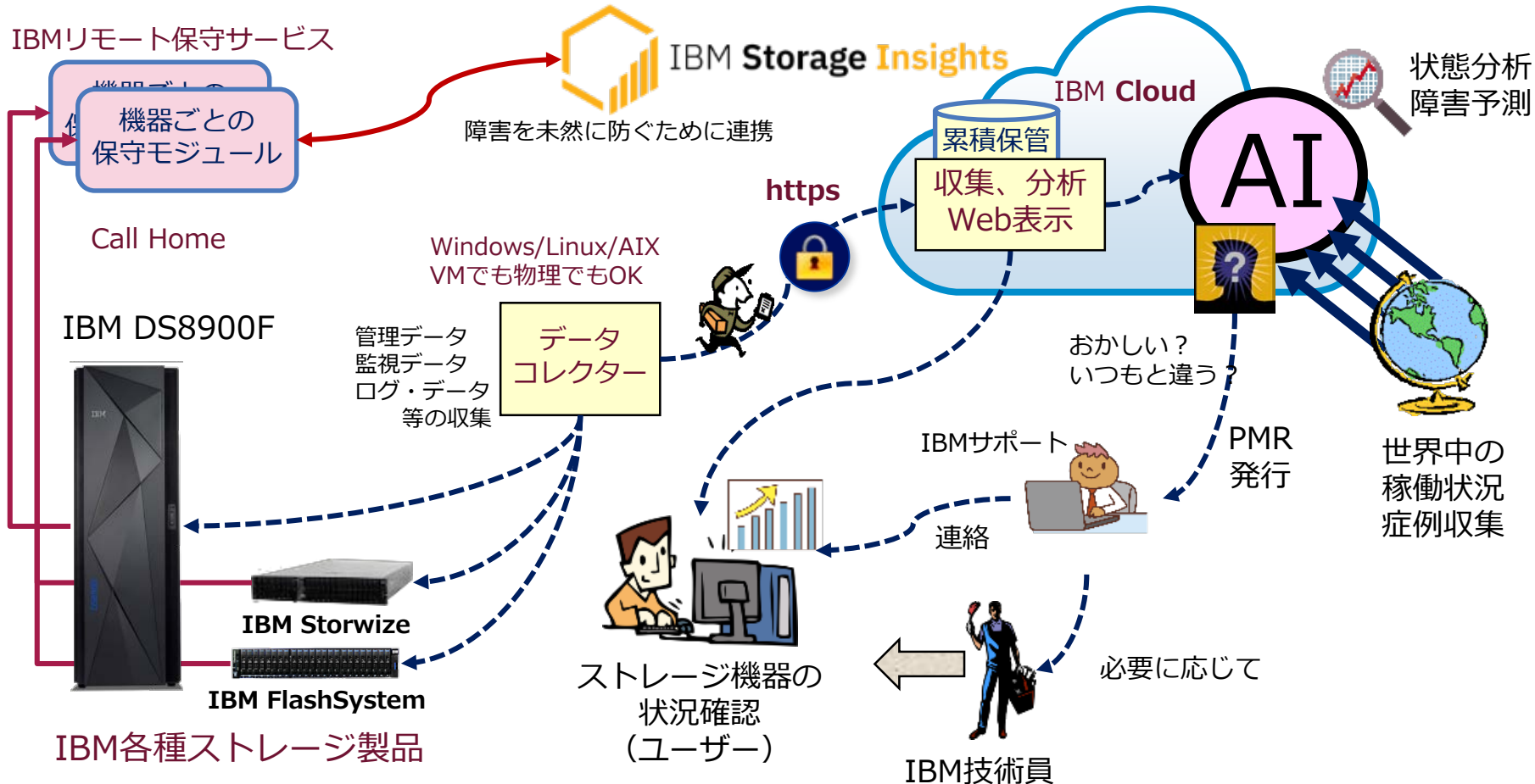
- #0990 - Remote code load exception
- 有償選択フィーチャー



お客様メリット

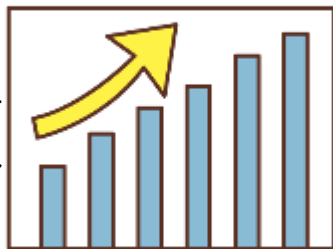
- 習熟されたIBMメンバーによる作業実施
- 作業時間の効率化・迅速化

AIでストレージ機器の障害発生を事前回避！



IBM Storage Insights : こんなこともできます

- 容量の増加が過去の経緯と共に確認できる
 - ▶ 容量不足が起こる可能性がある時期を予測できる



- AI による障害の事前予測
 - ▶ PMR自動発行
- 必要に応じてユーザー自身がチケットを発行可能
 - ▶ 障害だとユーザーが判断した場合、PMRを発行できる



- パフォーマンス状況の変化を確認できる
 - ▶ 導入時と比べてどの程度サービスレベルが変化したかを確認できる

SCORE



承認の前提

- SSICに掲載されていない構成をSCOREによって特別接続サポート申請を行う場合、SCORE承認の前提として Storage Insightsの導入・利用が必須となる
- 特別な構成をサポートするために、より強固な保守の仕組みが必要なため



ワークショップ、セッション、および資料は、IBMまたはセッション発表者によって準備され、それぞれ独自の見解を反映したものです。それらは情報提供の目的のみで提供されており、いかなる参加者に対しても法的またはその他の指導や助言を意図したのではなく、またそのような結果を生むものでもありません。本講演資料に含まれている情報については、完全性と正確性を期するよう努力しましたが、「現状のまま」提供され、明示または暗示にかかわらずいかなる保証も伴わないものとします。本講演資料またはその他の資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も、IBMは責任を負わないものとします。本講演資料に含まれている内容は、IBMまたはそのサプライヤーやライセンス交付者からいかなる保証または表明を引きだすことを意図したもので、IBMソフトウェアの使用を規定する適用ライセンス契約の条項を変更することを意図したものでなく、またそのような結果を生むものでもありません。

本講演資料でIBM製品、プログラム、またはサービスに言及していても、IBMが営業活動を行っているすべての国でそれらが使用可能であることを暗示するものではありません。本講演資料で言及している製品リリース日付や製品機能は、市場機会またはその他の要因に基づいてIBM独自の決定権をもっていつでも変更できるものとし、いかなる方法においても将来の製品または機能が使用可能になると確約することを意図したものではありません。本講演資料に含まれている内容は、参加者が開始する活動によって特定の販売、売上高の向上、またはその他の結果が生じると述べる、または暗示することを意図したもので、またそのような結果を生むものでもありません。パフォーマンスは、管理された環境において標準的なIBMベンチマークを使用した測定と予測に基づいています。ユーザーが経験する実際のスループットやパフォーマンスは、ユーザーのジョブ・ストリームにおけるマルチプログラミングの量、入出力構成、ストレージ構成、および処理されるワークロードなどの考慮事項を含む、数多くの要因に応じて変化します。したがって、個々のユーザーがここで述べられているものと同様の結果を得られると確約するものではありません。

記述されているすべてのお客事例は、それらのお客様がどのようにIBM製品を使用したか、またそれらのお客様が達成した結果の実例として示されたものです。実際の環境コストおよびパフォーマンス特性は、お客様ごとに異なる場合があります。

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、AIX、DB2、CICS、DS8000、IBM Cloud、IBM FlashSystem、IBM Z、IBM z15、Power 9、Storwize、z/OS、z/VMは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点でのIBMの商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtmlをご覧ください。

Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標です。

PowerLinux is a trademark of International Business Machines Corp. The registered trademark Linux is used pursuant to a sublicense from LMI, the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the mark on a world-wide basis.

Microsoft、Windows、Windows NT および Windowsロゴは Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標です。